統一編號
030858830103

新書介紹

文·圖／技術服務室

台灣省農業試驗所新出版〝空氣污染爲害農作物徵狀診斷圖鑑〞一書。該書係在人工控制環境的薰蒸條件下，將空氣污染物爲害農作物在葉片上所造成的特殊徵狀，予以拍攝，並附詳細說明印成冊，以供各界做爲評估農作物受空氣污染爲害的主要參考憑證。

ISSN 1017-0863

台灣省農業試驗所

技術服務

邱茂英 題

18
83年6月出刊

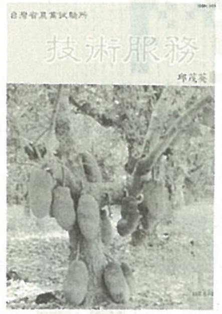
鳳梨台農13號：

果皮薄、芽眼淺、肉色金黃、質緻密、糖度高、酸度低，具特有之風味、淡郁，全年均可生產。

▲鳳梨台農13號田間生育情形

第五卷　第二期
中華民國八十三年六月初版

目　錄



封面說明：

熱帶果樹波羅蜜，為常綠喬木，果實著生於主幹，適合嘉義以南之熱帶地區栽培。

〈專　論〉

04 推動農業建設工作六大理念 …… 邱茂英

〈農業化學〉

09 百香果之缺鎂營養障礙及其改進—埔里太平頂地區強酸性土壤之改良 …… 連　深、張庚鵬

〈園藝作物〉

13 提昇柿果品質之方法 …… 溫英杰

〈特用作物〉

17 水生植物芡實簡介 …… 徐原田、劉新裕

〈農友問題〉

20 農友函詢農業技術問題解答 …… 技術服務室

〈農業化學〉

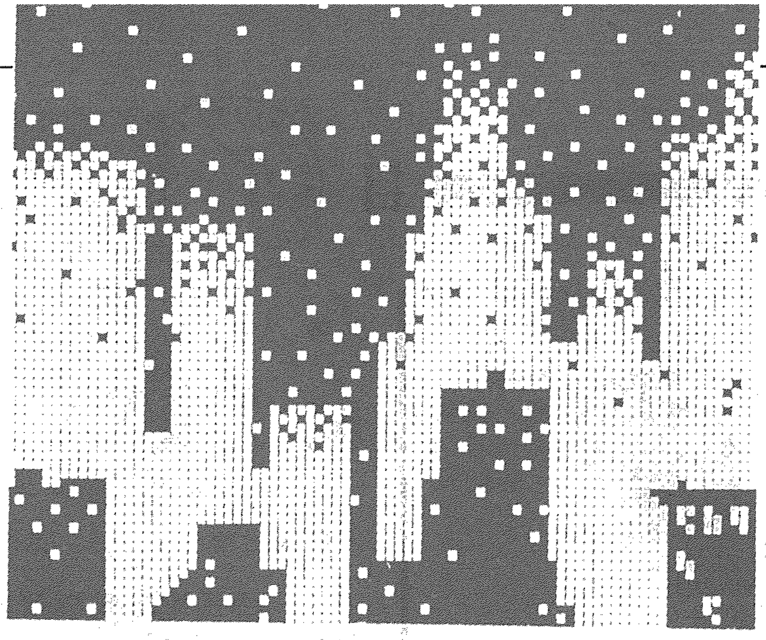
22 認識西谷椰子澱粉在加工利用上之特性 …… 吳啓東

〈農藝作物〉

24 青割玉米「台農２號」簡介 …… 謝光照、何千里、盧煌勝

發 行 人／杜　金　池
總 編 輯／廖　慶　樑
編　　審／技術服務季刊編審委員會
執行編輯／王俊雄・陳榮華
出 版 者／台灣省農業試驗所
台中縣霧峰鄉萬豐村
中正路 189 號
（04）3302301
中華郵政中台字第〇七五九號
執照登記為雜誌交寄
印 刷 者／秋雨印刷股份有限公司
台南市中華西路一段 77 號
（06）2613121～7

專論



推動農業建設工作六大理念

~農林廳邱廳長在八十三年奮鬥自強大會致詞~

各位首長、各位同仁：

今天農林廳在台東召開八十三年東部地區奮勵自強大會，本人想藉此機會跟各位談談當前農業面對的新形勢及如何因應調整，另對新訂的農業政策及相關措施正積極展開執行之際，怎樣建立新的工作倫理及工作觀念。

農林廳爲因應農業面對國內外新情勢，及加入國際關貿總協後可能產生之衝擊，於去年十月間，奉 宋主席指示，籌劃召開「台灣省農業建設會議」，規劃前瞻性的因應對策，會中所獲致的結論，各位同仁應該非常清楚，在我國加入關貿總協之後，進口農產品之關稅將降低，很多管制要放寬，部分國外農產品會很容易進來。因此，我們必須研擬一套非常周延的政策來因應，以提高台灣地區農產品之競爭力，確保農民的權益。故於去年召開「台灣省農業建設會議」，針對其政策目標研擬：一、調整產業結構，健全產銷體系。二、建設富麗農村、增進農民福祉。三、善用農業資源，加強生態保育等三項中心議題進行研討，並獲致非常重要而具體的農業建設新方向之結論，且選擇其中八、九十個決議案付諸實施，因此大家的責任相當艱巨。面對國內外新情勢，對已規劃完成這些重要的農業建設工作，我們如何在新的形勢中調整工作理念及工作倫理，以確保農業政策及相關措施能夠順利推行，非常重要。

我國申請加入關貿總協後對農業雖是一項衝擊，但亦是一種突破。因爲以往很多西歐的國家亦曾遭遇到類似的情況，以丹麥來講，在十九世紀末廿世紀初期的時候，主要農產品爲生產穀物的國家，由於臨近英國，佔地利之便可就近將穀物供應給英國，但後來英國認爲重要的糧食須採取措施確保，所以改變農業政策，在國內自行生產重要的穀物，如小麥、黃豆…等等。導致丹麥穀物外銷受到相當大的衝擊，因而調整國內生產結構，改變發展畜牧業爲主，乃促使丹麥畜牧業非常發達現代化，於歐洲居於領先地位。從上例來看，我國加入關貿總協後，農業在最近這一兩年可能面臨很多的困難，但就整體而言，如果好好的因應，也可把危機變成轉機，更是一個新的契機，可讓現存很多的農業問題，趁著這次加入關貿總協做全面的調適，以促使本省農業進入更現代化，更進步的階段，所以目前是非常重要的轉捩點，大家處在這種環境之下，從本人到所屬單位的機關首長，以及各位同仁，現在的責任比以往更重。因此本人在就任廳長時，爲因應新的形勢，即積極著手農業建設新架構之建立，透過全省性的農業建設會議凝聚共識，並作成農業建設新方向的三個結論，並已逐步、漸進的付諸行動。又今年年初爲了加入關貿總協，由全省六個地區農業改良場，舉辦宣導會及因應對策說明會，其目的即在讓農民以及產銷班的代表都清楚政府已經擬訂一個非常完善因應對策，從談判策略，一直到整個的補償，產業結構的調整及農村建設的新方向到農民福祉，以及資源調整，都已有具體的因應對策。

目前有些農民對我國加入關貿總協，雖然仍有一些顧慮，如何消除疑慮讓他們充滿信心，迎接新的未來，這是我們要積極做的事情。因此在這幾個重大的措施執行之前，本人特藉今天的機會，跟大家談一談，如何使本廳所有的工作同仁，面對這樣一個新的情勢，把政府重要農業政策，有效的推動，茲提出六項工作理念與大家共勉，以使農民獲得更好的福祉與保障。

一、宏觀與前瞻

當前農業情勢，已非三、五年前可比，例如過去未重視野生動物保育，如今卻因犀牛角處理問題，美國即以培利修正案制裁我國，可見許多觀念均在改變，農業政策須配合時代的腳步加速調整。因此同仁研擬計畫須有宏觀的理念，而且還要有前瞻的眼光。以往我們看問題都只看到目前的問題，都只看到同仁自己主辦業務的一個局部問題，但是今天農業所涉及到的是彼此相關的問題，不管農業科技也好，農業推廣也好，彼此是相關聯的，因此農業政策的擬訂，已經不像早期只是依國內的形勢、國內的環境來訂定。宏觀

的理念，是要站在中華民國台灣，放眼全世界，吸取全世界農業建設最好的國家、最優秀的農業科技及最好的農業政策來做爲我們農業建設研擬的參考，這是非常重要的。尤其在我國加入關貿總協，變成會員國之後，享受一百廿幾個國家平等的待遇，所有的規範我們都必須遵守，目前我們的農業政策以及相關的措施對於農業資料如果沒有一個宏觀的理念來做比較廣泛的蒐集，則農業政策就會變成空洞，也將與世界潮流脫節。因此希望農林廳全體工作同仁都能夠建立一個更宏觀、更前瞻性的工作理念，這對個人專業知識的充實，工作的執行都有很大的幫助。

二、規劃與落實

大家具備宏觀的理念與前瞻的眼光，還要有良好的規劃能力，才能達成目標。很多機關都談行政管理，很多同仁也瞭解企業管理的理念，但怎樣應用到行政管理上，讓行政管理的效率也能夠和私人企業經營一樣的有效率，這個步驟就是要如何的去規劃。譬如說最近一年來，我希望在東部地區建立七個重要的產銷體系，包括花卉、水果、蔬菜、毛豬、肉雞、雞蛋、及水產品，並且組成七個相關的產銷班，從基層開始，由農民的力量，配合農業改良場，或是相關機關在技術上、經費上的支援，然後讓產銷班的理念能夠非常成功的實現，使每一個產銷班能夠非常成功的經營，如果產銷班能夠普遍的成立，使台灣的農業在高度企業化的情況下經營，我們的農業能做到如此，也就踏出了成功的第一步。故如何依照主客觀的地理環境規劃適合台東及花蓮地區種植的作物，就需要專業的知識及很多的專家參與，如此進行規劃，這些產銷班才能協助本廳推動各項計畫，措施落實生根。否則光有規劃沒有落實執行亦等於是空的，所以對計畫之研擬要以有效率的方式進行規劃，再按步就班落實到基層農民身上，如此計劃才能發揮預期之成果。例如在治山防洪方面，我們在東部地區執行之計劃，能有今日的成效，乃當初研擬計劃時協調各有關單位做一整體的規劃，然後通力合作逐步實施，落實到整個東部地區，其早期造林以及所做的工程已逐漸發揮其成效，這就是規劃與落實並重，產生具體成果很好的一個例子。反之，若只規劃而不予落實，那麼規劃工作等於是空的，所以第二個規劃與落實的理念非常重要，務必事先做好規劃並於完成後確實落實到農民身上，或是基層的地方上面，計畫才能開花結果。

三、效率與創新

談到行政管理，效率與創新非常重要，如果沒有效率，所花的時間與代價往往事倍功半， 李總統上個月在省府對新就任的鄉、鎮、市長精神講話時，特別提到行政效率的問題，希望鄉、鎮、市長能夠學習大企業家的精神，採取有效率的方式推動相關的建設工作。而德國一位著名的經濟、社會及哲學家熊彼德亦指出，歐洲近代的文明係得力於兩個重要的因素，一爲新教改革的企業精神，二爲創新。因企業家對投資如不能夠有高度的效率，將不輕易投資，其產品若不能力求創新，將很快被淘汰，則這個企業就無法永續經營。本省農業在各產業中最爲保守，尤其將來加入關貿總協，必會面臨強大競爭壓力。因此，今後農業界更應加強效率與創新觀念不僅要灌輸農民企業經營理念，負責策劃農業政策者，亦要以有效率、創新的精神來管理、推動政策，才能面對新的挑戰，克服困難，解決問題。

四、團隊合作

有很多工作，不是單靠個人英雄主義，單打獨鬥就可以締造整個機關的績效。雖然每一個人在機關裡扮演極爲重要的角色，但是每個同仁除了要求自己的工作做好外，也要和別人共同做好。像機器一樣，必須每個零件發揮功能同時緊密結合，該部機器才能運轉，發揮其功能。而機關也一樣，除每個同仁盡心盡力外，亦需發揮團隊合作精神，才能使機關功能得以發揮。

以廳屬改良場來講，以往太偏重生產方面的研究與推廣，但運銷方面，卻被忽略，無法配合，產生脫節現象，致農民種植的農作物不一定賺錢，無法達到預期的效益，這要歸咎於運銷工作未能配合改進，以致農民所生產的農產品無法獲得高價。因此本人於接任廳長時即指示各改良場應將生產科技與運銷科技結合，尤其各區改良場在推動七大產業產銷體系時，除調整改良場之組織架構外，亦強調讓作物改良、植保到推廣中心等部門均需打成一片，重新組合七大產業的輔導小組完成整體工作之推動，以這種方式來推動業務，才能收事半功倍之效。再說機關與機關之間，最近我特別要求水保局、漁業局及林務局將其準備投入之資源，支持整個農業建設，例如台東縣農民於山坡地上種植的番荔枝經營得非常有效率，但因缺乏相關經費無法改進其週邊的公共設施，因此請水保局配合投入經費改善其相關設施。另下週將提省府討論的「建設富麗農漁村計畫」所需經費龐大，亦請水保局及本廳相關的計畫支援，以去除過去各自爲政，無法產生整體效果之現象。因此今後本廳及相關的附屬機關要重視團隊合作精神，以促成整體工作之落實推動，發揮計劃最大成果。

五、協調與溝通

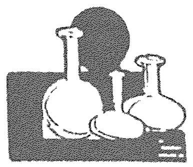
各位在工作上要注重協調溝通，處理事情要講究方法，不能用太僵硬的方式去推動業務。尤其要注意對上級、長官、下級、部屬與平行機關同僚間的協調溝通工作。以前由

於政府獎勵稻穀生產，並實施保價收購，激發農民的種植意願，稻米因而大量生產，而國人又因飲食習慣改變，替代食品增加，對稻米消費量減少，乃導致稻米生產過剩，供需失衡，不僅稻農收益減少，政府每年亦負擔相當多的經費支出。爲促使稻米供需平衡，保障稻農收益，經本廳協調農委會研訂「稻田轉作計畫」，由省府與農委會會銜報奉行政院核定實施。查該計畫涉及中央農委會、財政部、省府農林廳、地政處、糧食局、各有關縣市政府及基層執行的公所、農會等，不僅參與的單位相當多，且執行計畫的工作人員更不勝枚舉，尤其農民的配合意願更爲重要，但因透過良好的協調溝通與宣導工作，大家對該計畫有務必要貫徹執行決心與共識，同時得到中央的支持，省府相關單位的配合，以及地方縣市、鄉鎮公所全力之推動，使得該計畫能順利執行，圓滿達成稻米供需平衡之政策目標，就是一個經溝通協調獲致良好成效最好的例證。因此我們在推行一個計畫前需事先透過溝通協調，講求方法，讓參與者形成共識後，即可將各機關的業務，進行整合搭配，這樣對我們想要做的事情，才能收到事半功倍之效。

六、奉公守法

本項爲公務員應有的基本理念，除營造良好的工作環境，讓同仁能全心投入工作外，身爲一個公務員，要把個人所累積的成績變成整個機關的成績。因此各位同仁要一點一滴在自己的工作崗位上投入心血，並且要培養熱忱的心態而不是抱著做一天和尚撞一天鐘的消極心態，同時具備宏觀、前瞻的理念，認識自己所扮演的角色。假如我們能夠培育出愛鄉土、愛農業、愛我們的農漁民、愛我們的大自然的情操，自然地就會對自己的工作產生高的興趣和投入，然後就會促成一個機關，一個單位展現很有活力的環境，因此我在這裡特別強調『奉公』的重要性。另外各機關有很多制度法令，希望每位同仁能夠掌握每一項法令、制度的重要內涵，若能夠在從事公務的過程中不違反法令，無論對自己、對機關，甚至對老百姓都會有正面的益處。而『守法』乃是依法行政的最低要求，大家應在遵守法令之餘，研擬簡政便民措施，加強對農漁民服務，使其生活得到最大的保障，才是大家最應重視的課題。

前面談到的這六點，也是我個人在工作上秉持的理念。今天在此提出來，希望在座的農林廳所屬單位首長及各位同仁能傳播所有同仁瞭解，讓大家在自己的工作崗位上共同勉勵，我相信農林廳在面對國內外新的情勢，及陸續在推動的很多農業政策上，必能夠發揮更好的功能，也期望這些相關的措施都能夠落實的執行，使本省農業得以持續發展，農漁村更加繁榮。最後敬祝各位身體健康、萬事如意，謝謝。



百香果之缺鎂營養障礙及其改進

埔里太平頂地區強酸性土壤之改良

◉文／連深、張庚鵬
農試所農化系

酸性土壤地區之柑橘、葡萄、枇杷、梨等果樹屢有缺鎂營養障礙，雖是事實，百香果之大面積缺鎂卻尚屬初見；由於埔里太平頂地區紅壤之鎂素含量很低，且由於百香果樹本身對於鎂之缺乏敏感，乃見該地區百香果之缺鎂營養障礙特別嚴重，施肥效果非常顯著。

太平頂地區全區約八百多公頃中現有百香果園二百餘公頃，均呈相當顯著的缺鎂。該地區之其他作物，如蘿蔔、生薑、絲瓜、苦瓜等亦有不同程度之缺鎂和其他營養障礙，顯示土壤酸性和缺鎂爲該地區作物生產之重要限制

▲強酸性土壤百香果缺鎂情形1.

因子，亟待改善。

一、百香果樹缺鎂徵狀

百香果樹之缺鎂徵狀，亦如其他作物，由下位葉開始呈現顯著的葉脈間黃化。嚴重者，生育後期整片葉子變黃，提早掉落而整個果園則呈稀疏狀。施用苦土石灰者不單葉片缺鎂徵狀消失，整個果園亦因落葉少而呈現較茂盛狀。

缺鎂之百香果葉片，鎂含量很低；對照區未施用苦土石灰者，僅爲0.07～0.09%，施用苦土石灰2、4、8公噸／公頃各區葉片鎂含量，各提高爲0.11～0.14，0.14～0.22及0.18～0.26%，即施用8公噸／公頃區葉片鎂含量才提高達0.26%，爲一般作物之鎂素適宜濃度之低標準。對照區之百香果葉片除了鎂含量低外，尙有錳過高之嫌，但是否有礙於作物之營養幷不甚明瞭。

▼強酸性土壤百香果缺鎂情形 2.

表1. 百香果葉片之鎂和錳含量

試驗區別	Mg(%)			Mn(ppm)	
	7月30日	9月3日	11月4日	9月3日	11月4日
對照區	0.08	0.09	0.07	610	730
苦土石灰2公噸／公頃	0.11	0.14	0.14	390	667
苦土石灰4公噸／公頃	0.14	0.22	0.17	432	445
苦土石灰8公噸／公頃	0.18	0.26	0.22	376	324

百香果於2月初旬種植，7月中旬開始收穫果實，至11月中旬結束。

二、苦土石灰之施用效果

苦土石灰之施用對百香果果實之增產效果非常顯著：每公頃施用2、4、8公噸各區較對照區分別增產25，44及62%，增產量達4.8、8.3、11.7公噸（表2）。苦土石灰之成本如以每公噸新台幣5仟元計，各區仍可得淨收益6萬2仟，10萬4仟及13萬5仟元，可見效益甚高（表3）。

▲嚴重缺鎂之百香果園—黃化、落葉情形嚴重，枝條稀疏。（對照區）

表2. 苦土石灰對百香果產量之效果

試驗區別	果實產量（公噸／公頃）	收量指數
對照區（不施）	18.9	100
苦土石灰2公噸／公頃	23.7	125
苦土石灰2公噸／公頃	27.2	144
苦土石灰2公噸／公頃	30.6	162

表3. 苦土石灰對百香果之增產效益

苦土石灰用量（公噸／公頃）	增產量（公噸／公頃）	增產值（NT$)仟元	苦土石灰成本 NT$(仟元)	純收益 NT$（仟元）
2	4.8	72	10	62
4	8.3	124	20	104
8	11.7	175	40	135

①百香果採收期間之批售價爲NT$12～30元／公斤，平均爲NT$18元／公斤，但本表以較保守價格NT$15元／公斤計。
②苦土石灰零購價以NT$5元／公斤計，其實大量採購時價格應可降低。

▲缺鎂果園經施苦土石灰後生育顯著改善（苦土石灰８公噸／公頃區）

可見每公頃施用苦土石灰8公噸可獲最高收益，但如每公頃施用2或4公噸，而連施若干年亦可同樣達到良好效果。

三、埔里太平頂地區強酸性土壤特性

埔里太平頂地區之土壤屬紅壤；pH及置換性鎂含量均低，但土壤中之有效磷和鉀含量幷不低。施用苦土石灰可顯著提高pH值及有效性鎂含量，惟該地區苦土石灰之需要量相當高（4～8公噸／公頃），如無法一時施用足量，亦可分年連用，以達改善目的。

本所已對太平頂地區全區八百多公頃之土地，以每六公頃爲單位，進行網格式土壤肥力詳細調查，並就土壤酸度，缺鎂程度和作物分布等製圖，以供土壤改良之依據。

四、農政機關有關強酸性土壤之改良措施

歷年來農委會及農林廳推動的強酸性土壤改良計畫，每年均有新台幣3仟多萬元的投入。農民可透過鄉鎮公所或農會向轄區縣、市政府申請，每公頃可獲新台幣2仟5佰元的補助，裨購石灰資材。由於本所在太平頂地區百香果園所進行之試驗觀察及土壤詳測結果，農委會及農林廳本年度開始特爲該區增加100公頃的補助款，即增加新台幣25萬元。農友可透過農會或鎮公所向縣政府踴躍申請。

苦土石灰之施用時期以冬天休閒期爲適當，特別是在百香果園整地時與鷄糞堆肥等有機肥料一起施用，以減少施肥勞力。如能利用班隊組織大量採購散裝的苦土石灰，並以撒佈機大面積施用，將可獲得更大的效益。

提昇柿果品質之方法

◉文／溫英杰　農試所作物種原室

▲柿餅加工

依據82年農業年報統計，本省柿子的栽培面積有1446公頃，年產量約14,636公噸，以往栽培的品種爲先民自華南地區帶來的澀柿品種。近十年來，由於引種成功，甜柿的栽培面積也逐漸擴增。澀柿的栽培管理一向粗放，甜柿的栽培歷史尙淺，還沒有一套正確而有效的管理制度，本文從生理落果的防止，施肥和灌漑的層面，加以解說，以期建立正確的管理方式，進而提高柿果品質。

一、生理落果的防止

柿子的落果可分爲前期落果及後期落果。6月以前落果的稱爲前期落果，此時蒂與果實連結一起脫落，6月以後之落果稱爲後期落果，蕚片殘留樹

上。柿子後期落果與品種特性有關，選擇後期落果少的品種種植，可免後期落果之害。至於改善前期落果之措施有：

1.授粉：富有等甜柿品種，若無種子易導致落果，種植授粉樹或人工授粉都可改善此一情況。授粉樹的種類以雄花開花期與經濟栽培品種之開花期一致，雄花的著生多，花粉量多，花粉發芽率高之品種爲佳。富有甜柿以正月，赤柿及禪寺丸爲授粉柿，效果很好。牛心柿用本所選出之M-1爲授粉樹，成效最佳。授粉樹以10-15%平均混植於園內。授粉樹的種植不足或者開花期遇雨或氣溫過低影響訪花昆蟲的活動時，都有必要進行人工授粉以求產量穩定。

2.高濃度激勃素(GA)散佈：以250-500ppm激勃素的散佈可以減輕落果。

3.正確的栽培環境及管理技術：注意柿園之通風及採光，避免強剪定抑制新梢的徒長，注意氮肥的施用及水分的調節，疏蕾、疏果等防止開花過多，養分消耗過濾之技術的實行，對於落果的防止很有助益。發芽後，氮素的缺乏容易造成樹勢衰弱，在開花前15～20天，施用少量速效性氮肥會有很好的效果。

▼次郎甜柿

▲富有甜柿

表一、柿樹齡別年間施肥量　（單位：公斤／0.1公頃）

條件	肥沃土壤			普通土壤			瘠薄土壤		
樹齡＼成分	尿素	過磷酸鈣	氯化鉀	尿素	過磷酸鈣	氯化鉀	尿素	過磷酸鈣	氯化鉀
1	1.5	1.0	11.0	3.0	2.0	2.0	5.0	3.0	3.0
2	3.0	1.5	11.5	5.0	3.0	3.0	6.5	4.0	4.0
3	3.5	2.0	2.0	6.0	3.5	3.5	8.0	5.0	5.0
4	4.5	3.0	4.5	8.0	5.0	8.0	11.0	6.5	11.0
5	5.5	3.5	5.5	9.0	5.5	9.0	14.0	8.5	14.5
6	6.5	4.0	6.5	10.0	6.0	10.0	15.5	9.0	15.5
7	7.0	4.0	7.0	11.0	6.5	11.0	17.0	10.0	17.0
8	7.5	4.5	7.5	12.0	7.5	12.0	18.5	11.0	18.5
9	8.5	5.0	8.5	13.0	8.0	13.0	20.0	12.0	20.0
10	9.0	5.5	9.0	13.5	8.5	13.5	20.5	12.5	20.5
11	9.5	5.5	9.5	14.0	8.5	14.0	21.0	12.5	21.0
12	10.0	6.0	10.0	14.5	9.0	14.5	22.0	13.0	22.0

註：1～3之數字爲未結果樹

二、施肥

柿樹施肥量依樹齡、土壤狀況之不同而異，結果樹與幼齡樹其所需肥料量及比例也不同。以種植於普通土壤的6年生富有甜柿爲例，0.1公頃每年需施10公斤尿素，6公斤過磷酸鉀，10公斤氯化鉀。肥沃的土壤，施肥量須減少至6.5：4：6.5公斤，若植地貧瘠，則須增加至15.5公斤：9公斤：15.5公斤。柿樹對鉀肥的要求較多，大致上約與氮肥相當。詳細的施肥標準列於表一。

柿樹是深根性果樹，對肥料的吸收較鈍感。因此施肥時應配合柿樹最需要養分的時期，提前適時施下，否則施下的肥料無法爲果樹吸收，形成浪費。施用之肥料依施用時節的不同，分爲基肥、追肥、禮肥。一般土壤深的肥沃土壤，1年施肥3次即可。而砂質土壤或土層淺的土壤，應在發芽前多施1次追肥，以促進發芽。氮肥在施用基肥時即應施下全量的60～70%，其餘30～40%留在生育期分次施下。磷肥在施基肥時全部施下，鉀肥較易流失，也是果實肥大必需的肥料，因此在基肥及追肥中分次施用。

三、灌溉方法及效益

成年柿樹，根域分布廣闊不易受到乾旱之危害，但在7～8月之生育期間，蒸散量很大，若不行灌溉，土壤水分急遽下降，光合作用衰退，果實肥大無期。9月份果實成熟期行灌水，果實肥大良好，但糖度則降低約1Brix。9月以後的灌水對柿果大小及糖度之影響皆無顯著差異。

合理的灌溉可促進柿樹之生育及維持旺盛之樹

▲甜柿結果情形

勢，提高大果的百分比及產量，促進次年花芽之分化防止隔年結果。7-8月份之生育期間若過於乾燥，葉片會向內捲起且下垂，果實之萼片有日燒之現象且抑制果實之肥大，嚴重時會發生葉燒、落葉及落果。土壤水分不足會延遲夏肥之效用，導致成熟期延後及果實品質低落。

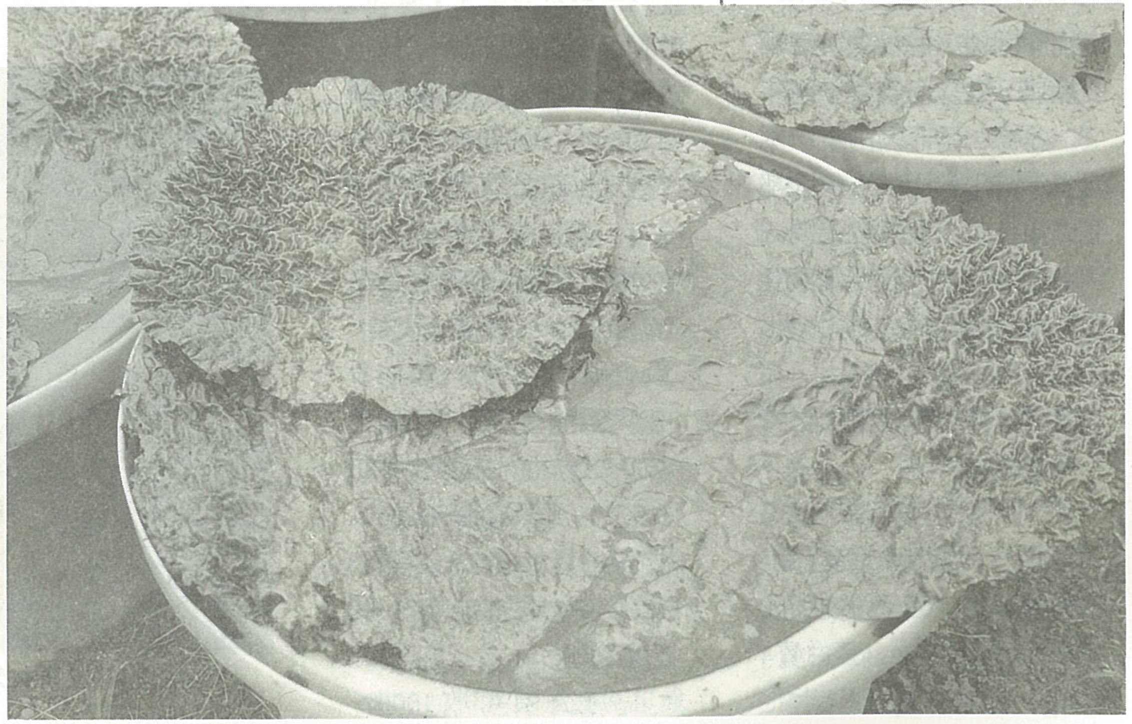
森田義彥用沙質土壤栽培柿子實生苗，調查其最適土壤濕度為30～40%（容水量的71～95%）。日本四國農業試驗場之研究報告指出柿子的主根域土層達到水分當量pF2.7附近時，果實之日肥大量變小。因此欲求果實品質優良，自然不能不行灌溉。柿園灌水時期之判定，以土壤張力計測20～40公分之土層，pF在2.0～2.5時就須行灌溉。灌水的方法可分為噴灌，畦間灌水及點滴灌溉等。噴灌為省水及效率高之灌水方法，傾斜地尤其適用，通常以2～3kg／㎠之水壓於樹冠下噴灑效果最佳。灌水量與土質，土壤保水力及根域的深度有關，通常於成年柿樹有效根域較深的情況下，一次噴灌須達到60%的有效水分量（容水量－初期萎凋點）。灌水間隔以一次純灌水量（mm）除以柿園日消費水量（mm／日）。舉例而言，柿園之日消費水量（蒸發量）在夏季約為45mm／日左右，因此一次的純灌水量若為320mm之園地約可維持7天。畦間灌水適合於平地或水田轉作等水資源豐富之地區，此方法無法對所有的根域給予相同的水量，相較於他種灌水法需要較多的水。點滴灌溉為最省水之灌溉法，用水量只需噴灌的1／3，在水源匱乏之地最宜採用此法，唯初期投資成本較高。

特用作物

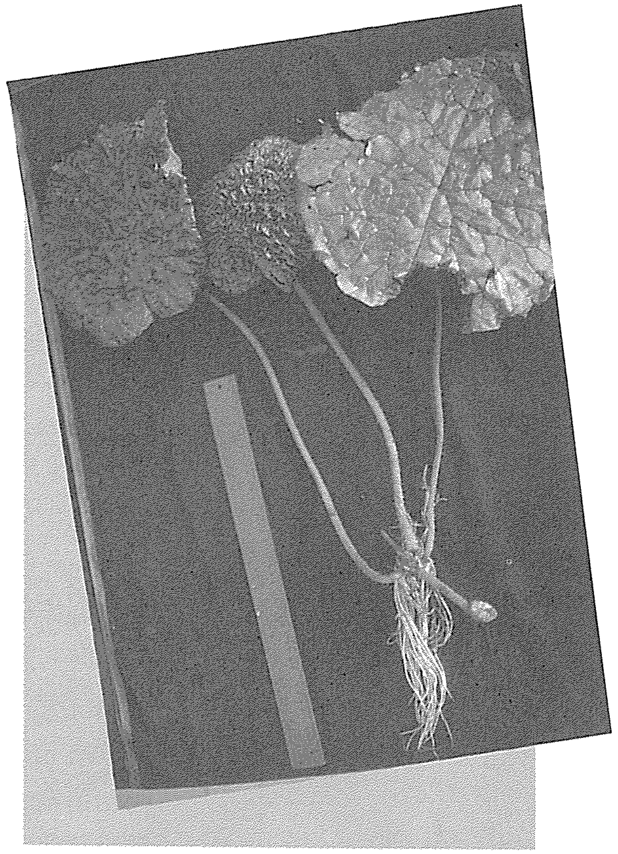
水生植物 芡實簡介

◉文／徐原田、劉新裕
農試所農藝系

芡實(Euryale ferox Salisbury)屬睡蓮科(Nymphaeaceae)一年水生草本植物，『神農本草經』列為上品，為常用保健用生藥之一。陶弘景認為其莖上花似雞冠，故別名雞頭。李時珍謂其可濟儉歉，故謂之芡。據本草記載，芡實有收斂及鎮痛作用，可治遺精、帶濁、濕痺、腰脊膝痛、小便失禁、



▲芡實之圓形或盾狀葉表面多刺，直徑可達100cm



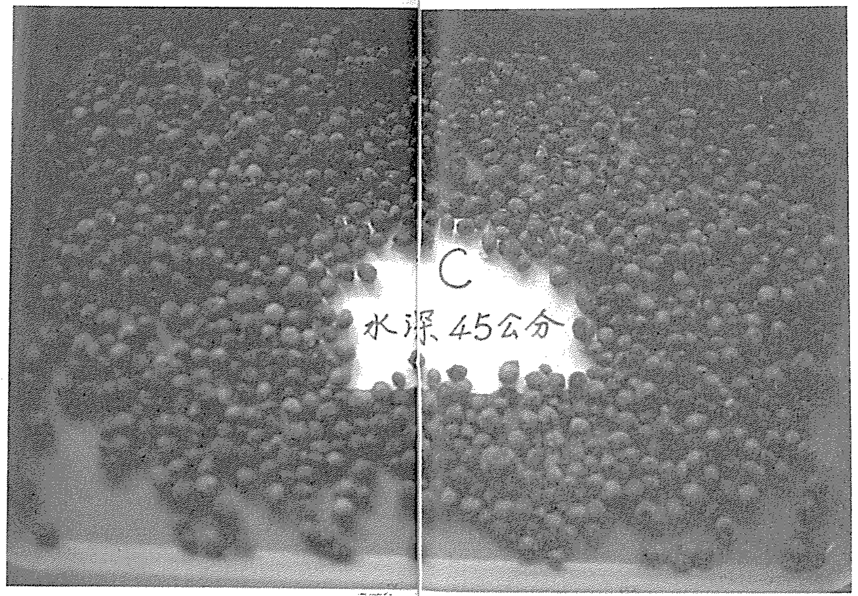
▲芡實除了種子外其葉、莖及根亦供藥用

補脾固腎、解暑熱及酒毒等症，常食可輕身、延年、益壽、強志及防老。本省年需用量極多，惟大部仰賴進口。芡實爲民間四神湯材料之一，爲健康食療用之補品，亦爲大衆化之食品，需要量頗大，在本省是具有發展潛力之特用作物之一。

芡實的主要利用部份爲種子，其根與莖葉亦供藥用。芡實種子含多種成分，每100克中含蛋白質4.4g，脂肪0.2g，碳水化合物32g，粗纖維0.4g，灰分0.5g，鈣9mg，磷110mg，鐵0.4mg，核黃素0.08mg，抗壞血酸6mg，胡蘿蔔素微量。『中國藥材學』謂其含蛋白質11.8%，脂肪0.2%，及含碳水化合物、維他命B_2與維他命C等。又據霍波氏之分析，謂其含脂肪0.97%，醣及膠14.36%，蛋白質8.41%，澱粉63～84%，纖維5.6%，灰分4.16%。

每公頃可收1000～1500kg之種子〈乾〉，目前市價雖不穩定，但過去之價格每公斤在400～800元之間，利用池塘或低窪積水之地栽植，應可增加農家收入。

芡實於9～10月成熟，於割取果實及擊碎果皮後，可取出種子。因開花期不一，種子成熟稍有不整齊，復因芡實莖葉具有多數的刺，作業諸多不便，所以收穫種子需待其莖葉全部枯死後，是時所有種子已脫落泥土中。用竹製篩子自泥土中撈起種子，予以洗淨後晒乾。種子可用切殼機把種子切成兩半，晒乾後分開仁與殼，所得之芡實仁即可包裝出售或貯藏。



▲45cm水深可提高芡實種子收量

芡實性喜充足陽光之溫暖氣侯，及水源充足且富含有機質之疏鬆污泥或腐植質壤土，過於砂質，或表土層太薄及水深變化太大處，均不適宜。早年先民自大陸來台時引種來台，初在鹿港試植，其後栽培擴及彰化全境，栽植地點以彰化及雲林兩縣爲主，嘉義及台南亦有栽培，多利用池沼低窪積水地區進行零星栽培。據農業試驗所試驗結果初步認爲45cm之水深可促進芡實之性狀發展與產量表現，亦能提高品質，其蛋白質含量可達13%以上，值得農友參考利用。

芡實以種子繁殖，在秋、冬採收新鮮種子後，若不立即播種，即應妥適貯藏，其方法爲保持相當濕度，避免晒乾，以維持其發芽力，最好將種子放置於預先敷於缸內之麻袋上面，予以散開，且每天撒水，缸口並加蓋，以防乾燥，否則會很快失去發芽力。栽培一般以直播爲主，亦有先行育苗者，利用育苗盆或淺水池撒播，在清明節前30至35天播種，至清明節前後，其苗長至適當高度時，即可定植。定植時之水位不可高於株高度，以免造成腐爛。直播時可選擇水源充足或可蓄水的池塘或沼澤，於除淨雜草後，再行撒播，播種前施用腐熟堆肥作爲基肥。每平方公尺栽植一株，即將種子2～3粒用濕潤的粘性土包成泥團沈入水底。每公頃可栽植10,000株，約需種子50公升。育成芡苗者亦按每平方公尺栽植一株。

管理與施肥：如有缺株應予補植，苗株過密時應即間苗，如有雜草應隨時拔除，同時清除池水中之青苔等，青苔可利用清樹寶(安息香酸鈉)300倍液劑撒於池水中即可使青苔消失。水位應時常調節，以利芡實苗之成長。在補植及除草後即施用追肥，施肥量每分地用台肥5號混合肥料一包(30kg)。施用時必須細心撒布於葉下水中。注意勿撒於葉面，以免傷害葉部，影響生長。

病蟲害防治：於夏季高溫多濕及通風不良時，易發生蚜蟲爲害，可用馬拉松1000～1500倍稀釋液或用蚜克靈噴殺。

問題解答

農友函詢農業技術 問題解答

●技術服務室彙編

一、二崙養豬生產合作社函詢有關有機堆肥製作技術及其應用？

農化系主答

答：製作堆肥的主要目的，在於降低碳氮比，以及有機酸的分解。碳氮比大的有機物大多是作物莖桿、鋸木屑及果蔬殘渣。堆肥的腐熟作用主要是由於微生物對於堆肥材料的分解作用。堆肥隨有機物的分解，溫度自然會昇高，堆肥製造過程溫度可以達到65°C到75°C，達到如此溫度時已遠超過微生物的生長及新陳代謝所適宜的條件，因爲生物代謝反應酶的活性在高於50°C時，生化反應幾乎停止，堆肥有機物分解速度可能減緩甚至於停頓。所以製造堆肥最初一星期至二星期內宜調節溫度在30°C到40°C，以利於微生物之生長繁衍，加速分解堆肥材料及除掉臭味，則在製造堆肥的末期可以讓溫度自然升高到65°C至75°C以撲滅病原菌及雜草種子。分解堆肥有機物之主要微生物是屬於好氣性的，故堆積時必須通風良好，微生物繁殖才快，分解速度也才會加快。溫度及通氣性的調節可用怪手、鏟土機或翻堆機翻堆，或用送風系統設備由鼓風機送風來調節。

細菌、放射菌於中性、微鹼性環境較活躍，眞菌對於酸度的適應力極強，於pH值爲5至6時最容易活動。一般而言，堆肥材料最適酸鹼度以pH7左右爲宜。

二、農友農藥行（住址：南投縣水里鄉中央村中央巷47號）函詢梅黑星病害情形？

植病系主答

答：依據函寄的梅病害樣本經鑑定爲罹患黑星病又名瘡痂病，黑點病。本病菌可侵害果實、葉片及株梢，但以果實之病徵最爲明顯。果實病斑多在果實肩部向陽面，病斑爲圓形，直徑約2－3mm，暗綠色至淡褐色，後期轉爲黑褐色。罹病初期各病斑散生，嚴重時多數病斑可相互融合且偶有果皮龜裂的現象，病斑僅限於表皮，少有深入果肉內，罹病部呈大片黑褐色，影響果實外觀。葉片之病在葉之背部，病斑呈圓形或不規則形初爲淡褐色至棕褐色，後變爲黑褐色，有時有金屬光澤，在葉片老化或掉落地上時病斑會繼續擴展，並於高濕時出現黑色黴狀物。枝條被害病斑圓形至橢圓形，灰褐色略突起，病原菌可在枝條上存活越冬。防治方法：加強田間衛生管理，剪除之病株應立即燒毀，勿堆積在梅園四週；在秋季噴佈5%尿素於落葉，可以加速落葉的腐爛及抑制子囊殼之形成。若使用藥劑防治請參閱農林廳編印之植物保護手册所推荐之藥劑施行防治之。

三、戴澄麗農友（雲林縣莿桐鄉五華村新華1號）函送白柚及文旦蟲害樣本鑑定情形。

應動系主答

答：經鑑定後果實皆爲銹蜱所爲害，該銹蜱周年發生，常於四、五月出現危害果實、枝條及葉片，到八、九月棲息的密度達到最高峰，成蟲及若蟲以口器刺破表皮細胞吸取汁，因此早期的被害果發育受阻，產量減少。其被害部位呈枯朽色澤，後期爲害可使果皮變黑，通常稱爲象皮病。葉片變黑黃色，嫩枝受害呈乾枯狀。防治方法請依據農林廳所編植物保護手册推薦的農用藥劑防除之。

農業化學

認識西谷椰子

澱粉在加工利用上之特性

◉文／吳啓東　農試所農化系

西谷椰子（sagoplam）是自生在赤道附近、印尼、菲州、中南美州等地之巨木，當樹木成長約15年，花序著成時期，生育時間積存於樹幹內之澱粉量達到最高峰，此時把他砍下後每株約有200公斤（乾物）之粗澱粉可以採收利用。估算單位面積土地一年澱粉收量有3－4倍於甘藷澱粉量。調查統計在馬來西亞年產11萬噸澱粉中西谷澱粉6萬噸，樹薯澱粉5萬噸。

前者之使用量自1980年開始逐年上昇到1992年則達10倍程度。其主要用途有葡萄糖、味精及麵條等製造佔46%家庭用36%焦糖製造7%。

近年來西谷之受注目原因，如日人澤口氏所說1.西谷椰子在其它作物難於生育之低濕地泥炭地上乃可以成長。2.大量之澱粉積存於樹幹。3.單位面積內澱粉收量高於其他澱粉作物之3－8倍。4.多年生植物之故，生長期間不受氣候變動之影響等優點。1991年大馬沙勝越州政府舉辦，「西谷產業在沙勝越綜合改進發展計畫」。目標在於西谷椰子樹之培植及澱粉生產技術改良。每四年召開國際研討會議，推進資訊流通，期盼國際間共同來重視。

▲西谷椰子之外貌（小澤哲夫攝於泰國）

西谷澱粉加工利用上之特性資料知，直鏈澱粉含量26%近似玉米澱粉、支鏈澱粉鎖鏈長近似甘藷、馬鈴薯澱粉。大致上近於樹薯澱粉與甘藷澱粉中間性質。溶解度53%膨脹40。離水少等優點。在官能評品上具有高度嗜好性。作成布丁吃起來不粘嘴的爽感。加工成冬粉（粉絲）粉皮時能有如國產製品之優良物性。又如法國麵包、餅乾等膨發食品製造上使用時較馬鈴薯、玉米澱粉膨發性更佳，有均勻的彈性，優良的澱粉原料之一。加工製造時澱粉糊化過程之際添加黃豆蛋白質時之影響方面，在玉米之凝膠質地明顯降低之現象，在西谷澱粉糊化時不會發生，換言之別種澱粉添加黃豆蛋白時之特性變化與此不同。（如表）也由此提升加工食品之營養價值及美味。同時凝膠質地之改善結果對加工食品改進大有助益。

學者們籍西谷澱粉分解酵素研究知，由西谷椰子幹髓部分離出Chalare para doxa菌生產之澱粉分解酵素觀察糖化之情形，其效果並不如想像中之迅速，具難分解之特性所致，另使用Penicillum brumneum之分解性亦不能達到想像中之高。若事先在pH2，低於凝膠化溫度60°C下經熱處理後增加酵素添加量，又以間歇性添加法時，48小時後可將澱粉加水分解90%。又一面進行處理澱粉糖化外加入酵母試辦糖化與酒精醱酵之半同時進行時，由10－15%濃度澱粉中，經72小時得到4.1%（V／V）酒精，轉換率爲41%之記錄。

未經處理之西谷澱粉以澱粉分解酵素與纖維分解酵素加用方式之實驗，120小時後可分解90%以上之良好結果，其形成物爲葡萄糖。目前爲止以澱粉分解酵素難分解性之西谷澱粉應如何處理，該尋求具高功率分解酵素之微生物出來以利食品加工業者應用是當前課題。

黃豆蛋白質加入澱粉後凝膠特性之變化

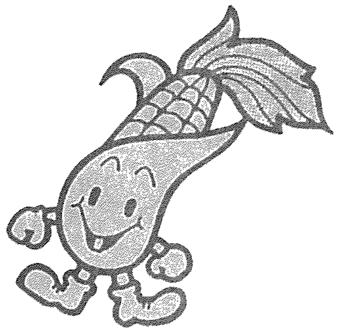
（高橋等四人　日食工誌30　1983）

特性＼澱粉種類		馬鈴薯	西谷	玉米	綠豆
粘　度		➘	↗	↗	➘
膨脹力		➘	↘	↗	↘
溶解度		➘	↘	↗	↗
凝膠情況	原來情況	➘	↘	↗	↗
	時間經過後	＝	＝	↘	↘
質　地		➚	↗	➘	➘
離水情況	加黃豆蛋白		↗	↗	↗
	加豆漿粉		↘	↗	↗

➡明顯變化　→輕度變化　＝保持不變

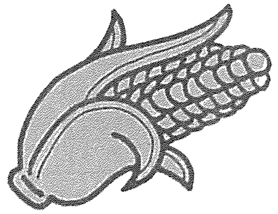
農藝作物

青割玉米「台農2號」簡介



◉謝光照、何千里、
盧煌勝
農試所農藝系

台灣牧草生產，夏季過剩而冬季不足，青割玉米適合秋裡作栽培，適可因應急需。以青割玉米作成的青飼料或青貯料，是一種嗜口性（Palatability）佳且營養價值頗高的芻料，故有芻料之王（king of forage）之稱，其用來飼餵乳牛，更可提高泌乳量及乳脂率。青割玉米自播種至收獲可完全機械化操作，在降低生產成本及解決農村勞力不足問題上，均較為有利。



(一)育種目標：

青割玉米主要供給乳牛及肉牛芻料之需，故其生產目標以具有高乾物質產量、高營養價值及高消化性為主，此與飼料玉米略有不同，飼料玉米僅利用果穗部份，而青割玉米則為整株利用，故以抗倒伏、耐密植、鮮草及乾草產量高且品質優為育種目標。

(二)親本來源及特性：

台農2號為單交種，由自交系SW558及TA3651-377雜交而育成。母本係自泰國Kasetsart大學引進抗露菌病種源Suwan-1 DMR經自交分離至S5所育成之自交系，屬硬粒種（flint），莖葉茂盛，抗普通型銹病、煤紋病及露菌病；父本TA3651-377係由美國夏威夷大學引進之自交系Hi31經純化選出者，屬馬齒種（dent），一般組合力高，對露菌病及煤紋病有抗性，且具有強稈抗倒伏之特性。

(三)育成經過：

1.組合力檢定：Suwan-1 DMR經自交分離育成202個S_5系統，與台南11號進行頂交試驗，由其中選出抗病性較佳且一般組合力較佳者80個系統。此80個SW系統再與8個自交系檢定親進行單交種種子之生產。由鮮草產量比較試驗中，發現SW558自交系之組合力不論其植株特性及青割性狀均相當突出。

2.新品系比較試驗：具有較佳一般組合力之SW自交系17個與B77及TA3651-377雜交，進行鮮草產量比較試驗，結果以H-7（台農2號），H-41，E-7及E-8等四個新品系較高，同時其乾物重也較高，故獲選參加新品系區域試驗。

3.區域試驗：從77年春作至78年秋作，在彰化、雲林、嘉義、屏東、台東、花蓮、新竹等7個地區，以台農351號及台南白為對照種參試，田間設計採逢機完全區集，4重複、6行區、行長6m、行株距70×20 cm進行區域試驗。綜合兩年來區域試驗之總平均顯示，H-7（台農2號）公頃鮮草產量在52,537kg，較其他參試品系E-7及E-8為優，且較對照種台南白高出25.7％，較TNG351增加14.0％（表1）。

(四)氮肥及密度試驗：

由桃園、台中、台南及花蓮地區等試驗之結果，綜合顯示，在磷肥及鉀肥為90：60kg/ha之施肥量下，密度及氮肥之平均在多數期

表1. 77春作至78年秋青割玉米新品系區域試驗平均鮮草產量

品系（品種）	公頃鮮草產量（kg）	相對比例（％）ck_1	相對比例（％）ck_2
H-7(台農2號)	52537	125.7	114.0
E－7	48994	117.3	106.3
E－8	48543	116.2	105.3
H－41	51938	124.3	112.6
NKSI－1	47608	113.9	103.2
NKSI－2	47474	113.6	102.9
NKSI－3	45134	108.0	97.9
NKSI－4	48138	115.2	104.4
台南白（ck_1）	41782	100.0	90.6
台農351（ck_2）	46102	110.3	100.0

作及地點，以200～250kg/ha及70×15cm之密度下，鮮草產量較佳；故每公頃施用氮肥200～250kg及種植密度爲70×15cm之情況下，台農2號可得較高之產量。

㈤台農2號與XL678之青割產量比較試驗：

綜合三個期作之試驗成績，與XL678相比較，顯示台農2號早熟7－14天，株高及穗位高較矮，乾物率、果穗比率及總營養消化率均稍高；鮮草產量則不及XL678，但可消化性之乾物質則不亞於XL678。

㈥抗病性檢定：

1.毒素病：不抗矮化嵌紋毒素病。
2.莖腐病：抗病性與台農1號相近。
3.銹病：比TNG1及XL678較具抗性。
4.葉斑病：屬感病。
5.煤紋病：與TNG1及XL678相似均爲中抗。
6.露菌病：極抗。

㈦抗蟲檢定：

台農2號在春作抗亞洲玉米螟之抗性檢定爲2.5級，與TNG1之間並無顯著差異。秋作檢定結果，不論在輪生期或開花期，台農2號與XL678及TNG1之抗性均爲3級，顯示台農2號抗螟蟲特性與對照種台農1號及XL678間無顯著差別。

㈧植株各部位之百分比及整株之品質分析：

青割玉米之青割適期，秋作宜於吐絲後35～45天，春作宜在吐絲後21～28天，一般以手指壓擠籽粒無乳汁流出時（黃熟期），即爲青割玉米收獲適期，此時營養成份最高。此時期植株各部位所佔之百分比，葉佔22.1～24.7%；莖22.2～25.3%；果穗47.1～51.2%；苞葉3.9～4.5%。

台農2號整株之營養成份之百分比，隨期作（春、秋）採收期之不同，略有不同，粗纖維16.14%左右；粗蛋白6.48～7.22%；灰分3.49～4.65%；無氮抽出物 62.2～63.34%。公頃的乾物質生產量介於12.39～13.34噸之間。

㈨台農2號之特性：

台農2號之特性

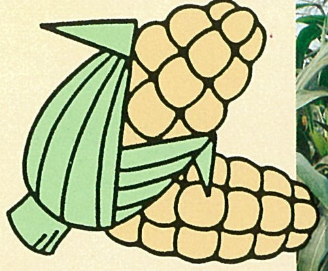
植株性狀	特性說明
莖色及葉鞘色	綠色
葉片色澤	深綠色
葉片數	15～16
花藥色	黃色
花絲色	淡紅色
穎　色	淡紅色
籽粒顏色	橘黃色
苞葉緊密度	緊密
每株穗數	1～2
籽粒行數	14～16

1.生長習性

發芽整齊、莖稈粗壯、株型高大、抗倒伏性強、開花與吐絲之間隔2－3天左右，鮮草產量高，在糊熟期至生理成熟期階段皆可收獲。

2.生育日期

開花期及成熟期隨溫度高低變化甚大，播種至吐絲期，春作70天左右，秋作65天左右。生育日數，春作三月初播者需106天，秋作八月底播種者約110天，適合本省耕作制度，屬中晚熟品種。



3.種植適期：春作2～3月間；秋作8～9月間；秋裡作10月初。

4.適應土壤及地區：適合土層深厚且富含有機質，保水力強而排水良好之土壤，一般旱田及水田均可栽培。

5.抗病性：台農2號對普通型銹病及露菌病具有高度抗性，煤紋病爲中抗，不抗矮化嵌紋毒素病，莖腐病抗性與台農1號相同。

6.產量：青割鮮草產量每公頃可達50公噸，優於台南白、台農351號及台農1號。